

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 517 157**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 19221**

---

(54) Réseau acoustique à transducteur à électret.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). H 04 R 19/01, 1/32.

(22) Date de dépôt ..... 17 novembre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : US, 20 novembre 1981, n° 323 668.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 27-5-1983.

---

(71) Déposant : Société dite : WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED. — US.

(72) Invention de : Christopher Dion Gregory Stockbridge.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Flechner,  
22, av. de Friedland, 75008 Paris.

---

**BEST AVAILABLE COPY**

La présente invention concerne les réseaux acoustiques et elle porte en particulier sur un transducteur à électret destiné à donner une réponse directionnelle.

La demande de brevet FR 80 26672 décrit des réseaux acoustiques et chacun d'eux comprend un ensemble de transducteurs discrets. Les transducteurs discrets sont placés avec précision selon une relation prédéterminée pour produire des diagrammes de réponse ayant des caractéristiques directionnelles présélectionnées.

10 Le mode de réalisation de l'invention considéré à titre d'exemple consiste en un réseau acoustique perfectionné destiné à produire un diagramme de réponse directionnel. Le diagramme de réponse directionnel comprend un lobe principal et plusieurs lobes secondaires inférieurs ou égaux à un  
15 niveau de seuil prédéterminé.

Le réseau acoustique perfectionné précité comprend une membrane à électret superposée directement sur une plaque arrière. La membrane à électret comprend deux couches : une couche de métal et une couche de polymère dans laquelle est  
20 induite une charge uniforme. La surface de la plaque arrière qui fait face à la membrane à électret est rugueuse de façon à définir des cavités d'air irrégulières entre elles. En outre, une électrode métallique est déposée sur la plaque arrière à surface rugueuse. L'électrode métallique comprend  
25 un ensemble de régions discrètes interconnectées par des bandes minces. Les régions discrètes précitées sont disposées symétriquement de part et d'autre d'un centre de l'électrode métallique précitée. En outre, la relation entre les centres des régions discrètes précitées est non linéaire.

30 Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, la membrane à électret et la plaque arrière sont rectangulaires, et le transducteur acoustique assemblé est relativement mince.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention,  
35 la couche métallique de la membrane à électret précitée comporte un ensemble de régions discrètes interconnectées par des bandes minces, comme décrit ci-dessus, et la couche métallique située sur la plaque arrière a une largeur uniforme.

Du fait que les régions discrètes sont interconnectées, un avantage de l'invention consiste en ce qu'il suffit d'un seul amplificateur. En effet, les ondes acoustiques sont transformées en signaux électriques et sommées à l'intérieur  
5 du transducteur.

Du fait qu'on utilise une seule plaque arrière, au lieu d'utiliser des microphones discrets, le transducteur acoustique précité peut être fabriqué en grandes quantités par une seule opération ou par une série d'opérations.

10 Du fait qu'il est possible de rendre pliables les matières utilisées dans la fabrication du transducteur acoustique précité, le dispositif assemblé peut commodément être enroulé et logé dans un emballage plus petit que celui d'un dispositif rigide, pour l'expédition ou le transport en tant  
15 qu'élément constitutif d'un matériel de téléconférence portable.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation et en se référant au dessin annexé qui montre une vue éclatée du  
20 transducteur acoustique correspondant à l'invention.

On voit sur la figure une vue isométrique d'un transducteur acoustique 10 conforme à l'invention, à l'état démonté. La membrane à électret 20 comprend une couche de métal 22 en contact direct avec une couche de polymère 24.  
25 La surface inférieure 26 de la couche de polymère 24 est pratiquement plane et une charge électrostatique uniforme a été induite dans cette surface. La couche de métal 22 est connectée par le conducteur 23 et le connecteur 28 à des moyens d'utilisation (non représentés).

30 La plaque arrière 30 comporte une surface rugueuse 32, ce qui fait que lorsque la membrane à électret 20 est placée directement sur la surface 32, les poches d'air situées entre la surface de polymère plane 26 et la plaque arrière rugueuse permettent la vibration de la membrane à  
35 électret 20.

Une électrode métallique 34 est déposée sur la surface rugueuse 32 de la plaque arrière 30. L'électrode métallique 34 est connectée par le conducteur 35 au connecteur 28.

En considérant plus particulièrement l'électrode métallique 34, on voit un ensemble de régions, de zones ou d'îlots discrets 41, 43, 45 ... 49, situés à des distances respectives  $D_1, D_2, D_3 \dots D_i$ , d'un centre 37 de l'électrode en métal 34. Les îlots 41, 43, 45 ... 49 sont respectivement interconnectés par des bandes minces, ou isthmes 42, 44, 46 ... 48.

De façon similaire, des îlots 51, 53, 55 ... 59 sont situés à des distances respectives  $D_1, D_2, D_3 \dots D_i$ , du côté opposé par rapport au centre 37 de l'électrode métallique 34. Les îlots 51, 53, 55 ... 59 sont respectivement interconnectés par des isthmes 52, 54, 56 ... 58.

En outre, les îlots 41, 43, 45 ... 49 et 51, 53, 55 ... 59 sont placés symétriquement de part et d'autre du centre 37 de l'électrode métallique 34. Les distances  $D_1, D_2, D_3 \dots D_i$  présentent entre elles une relation non linéaire, comme il est décrit dans la demande de brevet FR 80 26672.

Dans la demande de brevet précitée, un ensemble de transducteurs acoustiques sont disposés en un réseau selon une relation prédéterminée. Cependant, dans l'invention, on utilise un seul transducteur ayant une seule plaque arrière. Les îlots en métal sur la plaque arrière correspondent aux transducteurs du réseau de la demande de brevet précitée. Ainsi, lorsque des ondes acoustiques tombent sur la couche de métal 22 de la membrane à électret 20, cette dernière vibre, ce qui contracte et dilate de façon correspondante les poches d'air situées entre la membrane à électret 20 et la surface rugueuse 32 de la plaque arrière 30. Sous l'effet de la contraction et de l'expansion de l'air, les îlots 41, 43, 45 ... 49 et 51, 53, 55 ... 59 convertissent l'énergie acoustique en signaux électriques, font la somme des signaux et transmettent les signaux par le conducteur 35 vers le connecteur 28. Ainsi, la sommation des signaux a lieu à l'intérieur du transducteur acoustique 10.

Du fait que l'électrode en métal 34 est continue, on peut placer un gabarit (non représenté) sur la surface 32 de la plaque arrière 30 et évaporer un métal sur cette surfa-

ce. Selon une variante, on peut revêtir d'une couche de métal la totalité de la surface 32 de la plaque arrière, et obtenir le motif correspondant à l'électrode métallique 32 par ajustage par laser.

5 La forme des îlots 41, 43, 45 ... 49 et 51, 53, 55 ... 59 n'a pas d'importance. Cependant, les aires des îlots précités sont importantes pour la détermination de la sensibilité. Pour assurer une sensibilité uniforme, tous les îlots doivent avoir pratiquement la même aire. Selon une  
10 variante, si les îlots précités ont des aires différentes, on doit faire varier les valeurs correspondantes des distances précitées  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  ...  $D_i$  des îlots par rapport au centre de l'électrode en métal 34.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention  
15 (non représenté), on peut permuter l'électrode métallique 34 et la couche de métal 22.

Le diagramme de réponse pour les deux modes de réalisation précités comprend un lobe principal et un ensemble de lobes secondaires inférieurs ou égaux à un niveau de  
20 seuil prédéterminé. Le diagramme de réponse est décrit de façon plus détaillée dans la demande de brevet précitée.

Lorsque la plaque arrière 30, le revêtement métallique 34 et la membrane à électret 20 sont fabriqués à partir d'une matière pliable, l'ensemble du transducteur acoustique 10 peut être enroulé et logé dans un emballage de  
25 dimensions réduites pour l'expédition.

Dans l'état assemblé, la membrane à électret 20 est placée en contact direct avec la plaque arrière 30, de façon que la surface de polymère plane 26 et l'électrode  
30 métallique 34 soient en contact direct.

On peut utiliser le transducteur acoustique 10 en tant que microphone ou que haut-parleur. Lorsqu'on l'utilise en tant que microphone dans une configuration de téléconférence, on peut placer la plaque arrière 39 du transducteur  
35 acoustique 10 sur un élément de support (non représenté) et monter l'extrémité 61 du transducteur 10 sur un piédestal (non représenté). Selon une variante, on peut suspendre les extrémités 61 et 63 à un plafond, ou bien on peut placer le

dispositif sur un mur.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Transducteur acoustique destiné à produire un diagramme de réponse directionnel, ce transducteur comprenant une membrane à électret superposée directement sur une plaque 5 arrière, caractérisé en ce qu'une surface (32) de la plaque arrière (30) est revêtue d'une électrode en métal (34), et l'électrode en métal (34) comprend un ensemble de zones discrètes (41, 43, 45, 49, 51, 53, 55, 59) interconnectées par un ensemble de bandes minces (42, 44, 46, 48, 52, 54, 56, 10 58).

2. Transducteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les zones discrètes (41, 43, 45, 49, 51, 53, 55, 59) sont disposées symétriquement de part et d'autre du centre (37) de l'électrode en métal (34).

15 3. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les zones discrètes (41, etc) ont pratiquement la même aire.

4. Transducteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la relation entre les distances des zones 20 discrètes (41, etc) par rapport au centre est non linéaire.

5. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la surface (32) de la plaque arrière (30) est rugueuse, ce qui établit des poches d'air entre la surface rugueuse et la membrane à électret 25 (20), pour permettre la vibration de la membrane à électret.

6. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la membrane à électret comprend une couche de métal et une couche de polymère, caractérisé en ce qu'une charge électrostatique uniforme est induite dans la 30 couche de polymère (24).

7. Transducteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la couche de métal et l'électrode métallique peuvent être connectées à des moyens d'utilisation par l'intermédiaire d'un connecteur.

